

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat menjelaskan gejala alam melalui metode empiris dan dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran pada tingkat SMA/MA dengan tujuan yang lebih khusus yaitu untuk membekali pengetahuan, pemahaman dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Permendikbud, 2013). Pembelajaran fisika di sekolah diharapkan mampu menjadi sarana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dalam kehidupannya dan memahami gejala-gejala alam di lingkungan sekitar peserta didik serta mampu mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Salah satu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang dapat diamati di lingkungan sekitar peserta didik adalah fenomena fisika yang terkait dengan pembangkit listrik. Pembangkit listrik berfungsi untuk memproduksi listrik dengan memanfaatkan sumber energi tertentu. Indonesia memiliki cukup banyak pembangkit listrik dengan jenis sumber energi yang berbeda-beda. Dari sekian banyak pembangkit listrik yang ada di Indonesia, terdapat pembangkit listrik yang memanfaatkan energi gas alam salah satunya yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU). Berikut merupakan daftar PLTGU swasta yang ada di Indonesia ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Daftar PLTGU Swasta di Indonesia

No	Perusahaan	Nama Pembangkit	Bahan Bakar
1	PT. Energi Sengkang	PLTGU Sengkang	Batubara
2	PT. Asrigita Prasarana	PLTGU Palembang Timur	Batubara
3	PT. Cikarang Litrindo	PLTGU Cikarang	Gas Alam
4	PT. Intidaya Prima Kencana	PLTGU Anyer	Gas Alam
5	PT. East Java Power Corporation	PLTGU Pasuruan	Batubara

Sumber: Direktorat Jenderal Listrik dan Pemanfaatan Energi

Salah satu PLTGU yang ada di Indonesia, yaitu PLTGU Cikarang yang dioperasikan oleh PT. Cikarang Litrindo dan berlokasi di Kabupaten Bekasi. Peserta didik yang berada di sekitar PLTGU Cikarang diharapkan mampu memahami proses yang terjadi serta mengerti bahwa konsep-konsep fisika dapat menjelaskan proses kerja PLTGU sehingga dapat menghasilkan listrik yang sangat penting bagi kehidupan sehari-hari. Namun, tingkat partisipasi masyarakat termasuk peserta didik dalam mengelola sumber energi tak terbarukan dan terbarukan masih dikategorikan rendah karena rendahnya literasi sains masyarakat, sehingga perlu upaya untuk mengubah *mindset* masyarakat melalui proses pendidikan (Rochman & Nasrudin, 2016).

Studi pendahuluan dilakukan dengan tes uji coba literasi sains tentang PLTGU Cikarang di dua sekolah yang lokasinya dekat dan jauh dari PLTGU Cikarang pada periode tanggal 28-29 November 2017. Sekolah yang dekat dengan lokasi PLTGU Cikarang yaitu SMAN 2 Cikarang Utara yang selanjutnya disebut SMAN X, sedangkan sekolah yang jauh dengan lokasi PLTGU Cikarang yaitu SMAN 1 Cibarusah yang selanjutnya disebut SMAN Y. Peserta didik yang mengikuti tes uji coba literasi sains PLTGU Cikarang pada SMAN X berjumlah

34 orang, sedangkan peserta didik yang mengikuti tes uji coba literasi sains PLTGU Cikarang pada SMAN Y berjumlah 25 orang. Soal tes literasi sains PLTGU Cikarang terdiri dari empat soal bentuk uraian yang meliputi aspek konten, proses, konteks, dan sikap peserta didik terhadap adanya PLTGU Cikarang di daerah mereka, adapun penilaian pada tes uji coba literasi sains PLTGU Cikarang tersebut yaitu dengan menggunakan rubrik skala penilaian 0-4 seperti ditunjukkan pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Persentase literasi sains peserta didik tentang PLTGU Cikarang

Aspek Literasi Sains	SMAN X N ₁ = 34		SMAN Y N ₂ = 25	
	Skor	Persentase	Skor	Persentase
Konsep	1,47	37%	1,56	39,0%
Proses	2,00	50%	1,72	43,0%
Konteks	1,68	42%	1,48	37,0%
Sikap	1,38	35%	1,08	27,0%
Rata-rata	1,63	41%	1,46	36,5%

Tabel 1.2 menunjukkan bahwa skor rata-rata (pada rentang 0-4) untuk keempat aspek literasi sains peserta didik SMAN X sebesar 1,63 sedangkan pada peserta didik SMAN Y adalah 1,46 dengan persentase masing-masing sekolah berturut-turut yaitu 41,0% dan 36,5%. Hal ini menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik pada dua sekolah tersebut dapat dikatakan rendah, karena di bawah 50%. Rendahnya pengetahuan mereka terhadap energi baru terbarukan maupun tak terbarukan yang dijadikan rujukan literasi sains dipandang mengkhawatirkan akan rendahnya sikap dan kepedulian mereka terhadap sumber energi di lingkungan sekitar tempat mereka tinggal. Hal yang sama ditunjukkan oleh Tabel 1.2 bahwa aspek sikap menempati skor terendah dari dua sekolah tersebut dengan masing-masing persentase berturut-turut 35% dan 27%.

Berdasarkan studi pendahuluan tersebut, terdapat perbedaan hasil tes uji coba literasi sains antara peserta didik SMAN X dan peserta didik SMAN Y. Hasil menunjukkan bahwa skor tes literasi sains PLTGU Cikarang pada peserta didik SMAN X lebih tinggi dibandingkan dengan SMAN Y. SMAN X merupakan sekolah dekat dengan lokasi PLTGU Cikarang sedangkan SMAN Y merupakan sekolah jauh. Hal ini dapat dimaknai bahwa pembelajaran fisika di sekolah belum cukup mendukung untuk meningkatkan literasi sains peserta didik, termasuk pemilihan bahan ajar yang digunakan. Bahan ajar yang diterapkan di sekolah dapat menjadi salah satu faktor rendahnya literasi sains peserta didik (Paramita, Rusilowati, & Sugianto, 2016). Mengingat bahwa bahan ajar yang diterapkan di dua sekolah yang menjadi sumber penelitian memiliki kekurangan, diantaranya yaitu bahan ajar yang diterapkan masih bersifat konvensional dan belum secara kontekstual mengaitkan konsep-konsep fisika dengan realitas lokal sehingga belum dapat meningkatkan literasi sains peserta didik.

Kondisi lapangan tersebut tidak dapat dibiarkan begitu saja, mengingat pentingnya kesadaran masyarakat termasuk peserta didik untuk mengelola sumber daya alam dan energi di sekitar tempat tinggalnya. Oleh karena itu penting sekali untuk meningkatkan literasi sains. Literasi sains penting dikuasai oleh peserta didik untuk memahami lingkungan hidup di sekitar peserta didik, kesehatan dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang bergantung pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (Toharudin, Hendrawati, & Rustaman, 2011:3). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bergantung kepada sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan sains memiliki potensi yang

besar dan peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi (Hernani, Mudzakir, & Aisyah, 2009) sehingga proses pendidikan sains perlu ditingkatkan agar mampu membentuk manusia yang mengerti sains dan teknologi dengan baik salah satunya yaitu dengan meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran fisika sebagaimana yang dikemukakan oleh (Rochman & Nasrudin, 2016) bahwa proses pembelajaran sains berdampak terhadap pengembangan kemampuan literasi sains (konten, proses, konteks dan sikap).

Literasi sains menitikberatkan pada kemampuan untuk memahami dan menggunakan sains serta mengaplikasikannya terhadap permasalahan dalam konteks kehidupan sehari-hari (Juliani, Utari, & Saepuzaman, 2017:2). Oleh karena itu, proses pembelajaran fisika diharapkan dapat menumbuhkan pemahaman dan penerapan konsep fisika yang baik dalam kehidupan sehari-hari. Walaupun pada kenyataannya, sebagian besar proses pembelajaran fisika di kelas cenderung bersifat analitis artinya peserta didik lebih ditekankan untuk menghafal rumus-rumus, namun peserta didik tersebut kurang memaknai untuk apa dan bagaimana rumus itu digunakan (Mariati, 2012). Peserta didik perlu berlatih berpikir dalam menerapkan konsep-konsep fisika di lingkungan sekitar yang diperoleh dari literasi sains dalam pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika penting menggunakan suatu konsep belajar yang berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam mata pelajaran fisika, salah satunya yaitu pendekatan literasi sains yang inovatif. (Setiawan, Diah, & Lestari, 2014)

Salah satu upaya untuk memfasilitasi peserta didik agar dapat meningkatkan literasi sains dalam pembelajaran fisika yaitu dengan mengembangkan produk bahan ajar yang inovatif salah satunya yaitu bahan pengayaan sebagai bagian dari buku pengayaan yang bersifat kontekstual mengenai PLTGU. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Permendiknas nomor 2 tahun 2008 tentang buku dijelaskan mengenai penggunaan buku di satuan pendidikan yang tercantum pada pasal 6 ayat 2 bahwa selain buku teks, pendidik dapat menggunakan buku panduan pendidik, buku pengayaan dan buku referensi dalam proses pembelajaran. Buku pengayaan memuat materi yang dapat memperkaya buku teks pendidikan dan bertujuan untuk menambah pengetahuan serta wawasan peserta didik (Permendiknas, 2008). Pengembangan bahan pengayaan fisika ini akan relevan dalam meningkatkan literasi sains dan pemahaman peserta didik terhadap fisika sebagai fenomena yang memiliki muatan literasi sains (konten, proses, konteks dan sikap) yang berkaitan dengan penerapan konsep-konsep fisika di lingkungan sekitar peserta didik.

Berdasarkan informasi, laporan dan fakta di lapangan, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian mengenai ***“Pengembangan Bahan Pengayaan Fisika Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) di Kabupaten Bekasi”***.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan bahan pengayaan fisika Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) Cikarang pada peserta didik XI IPA 6 SMAN 2 Cikarang Utara dan XI IPA SMAN 1 Cibusah?

2. Bagaimana peningkatan literasi sains PLTGU peserta didik XI IPA 6 SMAN 2 Cikarang Utara dan XI IPA SMAN 1 Cibarusah melalui penerapan bahan pengayaan fisika PLTGU Cikarang?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis kelayakan bahan pengayaan fisika Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) Cikarang pada peserta didik XI IPA 6 SMAN 2 Cikarang Utara dan XI IPA SMAN 1 Cibarusah.
2. Menganalisis peningkatan literasi sains PLTGU peserta didik XI IPA 6 SMAN 2 Cikarang Utara dan XI IPA SMAN 1 Cibarusah melalui penerapan bahan pengayaan fisika PLTGU Cikarang.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, diantaranya:

1. Manfaat teoritis
 - a. Hasil penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam pengembangan bahan pengayaan fisika PLTGU lebih lanjut.
 - b. Hasil penelitian ini dapat mendeskripsikan peningkatan literasi sains PLTGU peserta didik SMAN 2 Cikarang Utara dan SMAN 1 Cibarusah.
2. Manfaat praktis
 - a. Bagi guru fisika, melalui pengembangan bahan pengayaan fisika PLTGU Cikarang dapat memfasilitasi peserta didik dalam belajar.

- b. Bagi peserta didik, sebagai sumber belajar untuk meningkatkan literasi sains PLTGU yang dapat diamati di lingkungan sekitar peserta didik.
- c. Bagi peneliti, yaitu mendapatkan pengetahuan tentang pengembangan bahan pengayaan fisika PLTGU Cikarang dan menghasilkan produk bahan pengayaan fisika PLTGU Cikarang yang berkualitas.

E. Definisi Operasional

Upaya menghindari perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah-istilah dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut :

1. Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pembuatan bahan pengayaan fisika yang telah dibuat oleh peneliti dan divalidasi oleh beberapa validator sehingga dihasilkan produk bahan pengayaan fisika Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) Cikarang. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*).
2. Bahan pengayaan fisika Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah bahan bacaan mengenai proses kerja instalasi PLTGU, konsep fisika yang terlibat dalam proses kerja PLTGU, manfaat dan kelebihan serta kekurangan adanya PLTGU, serta sikap peserta didik terhadap adanya PLTGU. Keempat aspek tersebut merujuk pada literasi sains khususnya mata pelajaran fisika.
3. Kemampuan literasi sains Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam

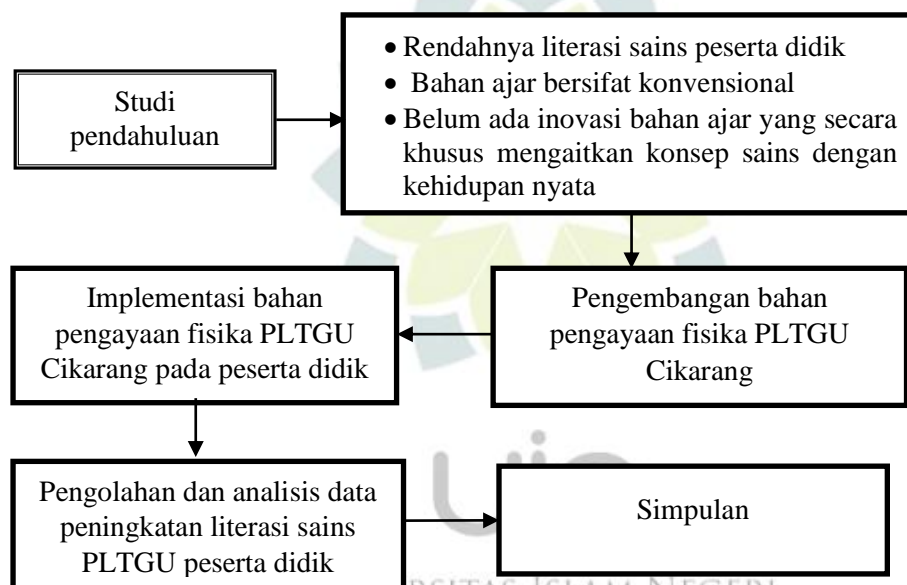
memahami (a) Aspek konten yaitu kemampuan menjelaskan konsep fisika yang terlibat dalam proses kerja instalasi PLTGU, (b) Aspek proses yaitu kemampuan menjelaskan proses kerja instalasi PLTGU, (c) Aspek konteks yaitu menjelaskan pemanfaatan dari adanya PLTGU di lingkungan sekitar peserta didik, (d) Aspek sikap yaitu mengenai respon dan perilaku peserta didik terhadap adanya PLTGU.

F. Kerangka Pemikiran

Proses pembelajaran fisika diharapkan dapat meningkatkan pemahaman literasi sains yang meliputi aspek konten, konteks, proses dan sikap peserta didik terhadap fenomena yang berhubungan dengan fisika. Namun berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, peserta didik belum mampu menerapkan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari ditandai dengan rendahnya hasil *pre-test* tentang literasi sains PLTGU. Peserta didik kurang memahami bagaimana konsep fisika dapat menjelaskan lingkungan sekitar dan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari terutama mengenai pemanfaatan sumber energi di sekitar lingkungan peserta didik. Padahal di sekitar lingkungan hidup peserta didik terdapat sumber energi yang bermanfaat, salah satunya yaitu gas alam yang dapat dijadikan energi listrik.

Selain rendahnya literasi sains peserta didik, bahan ajar yang diterapkan pada dua sekolah yang menjadi sumber penelitian masih bersifat konvensional dan belum terdapat bahan ajar yang secara khusus mengaitkan konsep fisika dengan realitas lokal yang diharapkan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan bahan pengayaan fisika sebagai bagian dari buku

pengayaan mengenai PLTGU ini dinilai perlu untuk meningkatkan literasi sains peserta didik yang merujuk pada realitas lokal. Dengan demikian, pengembangan bahan pengayaan fisika ini akan relevan dalam meningkatkan pemahaman terhadap fisika sebagai fenomena yang memiliki muatan literasi sains yaitu konten, proses, konteks maupun sikap yang berkaitan dengan penerapan konsep-konsep fisika di lingkungan sekitar peserta didik. Berdasarkan kajian tersebut, maka kerangka pemikiran penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

G. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang akan dilaksanakan ini mengenai pengembangan bahan pengayaan fisika PLTGU di Kabupaten Bekasi. Berdasarkan hasil eksplorasi, telah diperoleh beberapa karya tulis yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Laudes, Desnita, & Permana (2016) yang berjudul Rancangan Buku Pengayaan Pengetahuan “Konsep Fisika Petir”.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan buku pengayaan pengetahuan yang layak untuk materi listrik statis dan penerapannya pada berbagai kasus statis.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Pradana (2017) tentang pengembangan bahan ajar *e-learning* Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG). Tujuan penelitian ini adalah merancang, mengembangkan dan menguji kelayakan bahan ajar *e-learning* PLTG.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Lubis & Permana (2016) yang berjudul “Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Kajian Fisis Batubara untuk Siswa SMA”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku pengayaan pengetahuan “Kajian Fisis Batubara” yang layak untuk SMA.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Rofiah, Rustana, & Nasbey (2015) yang berjudul “Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Berbasis Kontekstual pada Materi Optik”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku pengayaan pengetahuan berbasis kontekstual pada materi optik sebagai media pembelajaran fisika untuk siswa SMA, mengetahui kualitasnya sebagai media pembelajaran fisika dan untuk mengetahui apakah terjadi penambahan pengetahuan siswa atau tidak.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Samrotul Fuadah (2017) yang berjudul “Penggunaan Bahan Pengayaan Mata Pelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Air Terjun Curug Tujuh Cibolang pada Peserta Didik SMAN 1 Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis”. Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik khususnya mengenai Air Terjun Curug Tujuh Cibolang.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Kurnia, Zulherman, & Fathurohman (2014) yang berjudul “Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kategori literasi sains pada beberapa buku atau bahan ajar.
7. Penelitian yang dilakukan oleh Nisak (2014) yang berjudul “Pengembangan Buku Suplemen Mengenal Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir dengan Konten Integrasi-Interkoneksi Sains Al-Qur'an untuk Siswa SMA/MA”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas buku suplemen mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir yang diintegrasikan dengan sains Al-Qur'an.
8. Penelitian yang dilakukan oleh Paramita, Rusilowati, & Sugianto (2016) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Suhu dan Kalor”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis literasi sains pada materi suhu dan kalor.

Adapun perbedaan penelitian yang akan dilaksanakan dengan delapan penelitian yang relevan tersebut yaitu penelitian yang dilaksanakan menekankan pada pengembangan bahan pengayaan fisika sebagai bagian dari buku pengayaan tentang PLTGU yang dapat diamati di lingkungan sekitar peserta didik, meliputi empat aspek literasi sains diantaranya aspek proses yaitu proses kerja instalasi PLTGU, aspek konten yaitu konsep-konsep fisika yang terlibat dalam proses kerja PLTGU, aspek konteks yaitu manfaat dan kelebihan kekurangan PLTGU serta aspek sikap yaitu sikap atau tindakan peserta didik dengan adanya PLTGU. Selain

menekankan pada pengembangan bahan pengayaan fisika PLTGU, penelitian ini juga fokus terhadap peningkatan literasi sains PLTGU peserta didik melalui penerapan bahan pengayaan fisika PLTGU yang dapat diamati di lingkungan sekitar peserta didik. Lebih jelasnya, berikut disajikan persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti disajikan pada Tabel 1.3.

Tabel 1.3 Penelitian yang relevan

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
1	Rancangan Buku Pengayaan Pengetahuan “Konsep Fisika Petir” (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan buku pengayaan fisika • Membahas konsep fisika materi listrik 	<ul style="list-style-type: none"> • Isi buku pengayaan membahas mengenai petir • Penyajian isi dalam buku pengayaan tidak mengacu pada literasi sains
2	Pengembangan Bahan Ajar <i>E-learning</i> Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) (2017)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan produk • Membahas Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) 	<ul style="list-style-type: none"> • Produk yang dikembangkan yaitu bahan ajar <i>E-learning</i> PLTG • Penyajian isi dalam buku pengayaan tidak mengacu pada literasi sains
3	Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Kajian Fisis Batubara untuk Siswa SMA (2016)	Bertujuan untuk mengembangkan buku pengayaan pengetahuan	<ul style="list-style-type: none"> • Isi buku pengayaan membahas mengenai batubara • Penyajian isi dalam buku pengayaan tidak mengacu pada literasi sains
4	Pengembangan Buku Pengayaan Pengetahuan Berbasis Kontekstual pada Materi Optik (2015)	Bertujuan untuk mengembangkan buku pengayaan pengetahuan berbasis kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Isi buku pengayaan membahas mengenai materi optik • Penyajian isi dalam buku pengayaan tidak

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan
			mengacu pada literasi sains
5	Penggunaan Bahan Pengayaan Mata Pelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Air Terjun Curug Tujuh Cibolang pada Peserta Didik SMAN 1 Cihaurbeuti Kabupaten Ciamis (2017)	Bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi sains peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> • Isi buku pengayaan membahas mengenai air terjun curug tujuh Cibolang • Penerapan bahan pengayaan fisika
6	Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas XI di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains (2014)	Penyajian isi mengacu pada literasi sains	Menganalisis bahan ajar fisika SMA
7	Pengembangan Buku Suplemen Mengenal Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir dengan Konten Integrasi-Interkoneksi Sains Al-Qur'an untuk Siswa SMA/MA (2014)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan produk berupa buku bacaan • Isi buku membahas mengenai materi pembangkit listrik 	Bertujuan untuk mengetahui kualitas buku suplemen mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir yang diintegrasikan dengan sains Al-Qur'an
8	Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Literasi Sains Materi Suhu dan Kalor (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan produk berupa buku • Penyajian isi bahan ajar berbasis literasi sains 	<ul style="list-style-type: none"> • Isi buku membahas materi suhu dan kalor